# Politique de gestion des substances toxiques

**Justification scientifique**

## HEPTACHLORE

**Substance candidate pour la gestion de la voie 1 dans le cadre de la Politique de gestion des substances toxiques**

**Environnement Canada**
**Mars 1997**

**Données de catalogage avant publication (Canada)**

Vedette principale au titre :

Heptachlore : justification scientifique

Publ. aussi en anglais sous le titre: Heptachlore.
En tête du titre: Politique de gestion des substances toxiques.
Comprend des références bibliographiques.
ISBN 0-662-81789-3
No de cat. En40-230/7-1997F

1. Heptachlore -- Aspect de l'environnement -- Canada.
2. Heptachlore -- Toxicologie -- Canada.
3. Environnement -- Surveillance -- Canada.
I. Canada. Division de l'évaluation des produits chimiques.
II. Titre: Politique de gestion des substances toxiques.

TD196.P38H4614 1996 363.17'92 C97-980038-2

# Table des matières

**Synopsis** ..... v

**1 Introduction** ..... 1

**2 Renseignements généraux** ..... 3

**3 Évaluation en fonction des critères relatifs aux substances de la voie 1** ..... 5
- **3.1 Principalement anthropique** ..... 5
- **3.2 Persistance** ..... 5
- **3.3 Bioaccumulation** ..... 6
- **3.4 Substance toxique ou équivalente à toxique selon la LCPE** ..... 7

**4 Conclusion générale** ..... 9

**Bibliographie** ..... 11

**Annexe** ..... 15

## Synopsis

L'heptachlore a été évalué en fonction des critères de sélection des substances de la voie 1 dans le cadre de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) du gouvernement fédéral. Cette politique fournit un cadre de gestion fondé sur deux principaux objectifs : l'élimination virtuelle de l'environnement des substances toxiques persistantes et bioaccumulables qui résultent principalement de l'activité humaine (voie 1), et la gestion des autres substances toxiques et des substances préoccupantes pendant tout leur cycle de vie afin d'empêcher ou de réduire au minimum leur rejet dans l'environnement (voie 2).

L'heptachlore a été utilisé à titre d'insecticide par ingestion ou par contact à partir du début des années 1950. Au Canada, l'usage des pesticides est soumis à la *Loi sur les produits antiparasitaires*. L'heptachlore n'est pas homologué pour être utilisé au Canada. Parmi les sources actuelles d'heptachlore au Canada, on compte le déplacement sur de grandes distances et le dépôt s'y rattachant ainsi que la libération de la substance de sédiments contaminés.

D'après les données étudiées dans le cadre de la présente évaluation, la présence d'heptachlore dans l'environnement canadien est imputable exclusivement à l'activité humaine et que cette substance est bioaccumulable et persistant. À la lumière des diverses mesures entreprises à l'échelle nationale et internationale afin de gérer l'heptachlore, on conclut que cette substance est équivalente à toxique au sens de la LCPE.

**On a conclu que l'heptachlore répond à tous les critères relatifs aux substances de la voie 1 dans le cadre de la Politique de gestion des substances toxiques du gouvernement fédéral et qu'il faudrait l'éliminer virtuellement de l'environnement.**

**On invite toute personne qui le désire à présenter un mémoire à ce sujet visant à indiquer à l'aide d'information scientifique si les critères menant à la gestion sous la voie 1 de la politique sont satisfaits. Tous les mémoires doivent être adressés au Directeur, Direction de l'évaluation des produits chimiques commerciaux, ministère de l'Environnement, Ottawa (Ontario) K1A 0H3, dans les 60 jours suivant la publication dans la *Gazette du Canada* (Partie I) de l'avis de disponibilité du présent rapport.**

**L'Avis de la Gazette du Canada annonçant la disponibilité de ce document a été publié le 22 mars 1997. Les commentaires reçus avant le 22 mai 1997 seront considérés dans le cadre de la consultation publique.**

# 1 Introduction

La Politique de gestion des substances toxiques (PGST) décrit la démarche adoptée par le gouvernement fédéral relativement à la gestion des substances toxiques (Gouvernement du Canada, 1995a). Elle fournit un cadre décisionnel fondé sur deux principaux objectifs : l'élimination virtuelle de l'environnement des substances toxiques persistantes et bioaccumulables qui résultent principalement de l'activité humaine (voie 1), et la gestion des autres substances toxiques et des substances préoccupantes pendant tout leur cycle de vie afin d'empêcher ou de réduire au minimum leur rejet dans l'environnement (voie 2).

Au moment de l'élaboration des critères relatifs à la PGST, le gouvernement fédéral a tenu compte des données sur les substances dont les risques pour l'environnement et la santé humaine ont déjà été évalués, y compris les substances figurant dans l'annexe I de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* [LCPE], les substances de la Liste des substances d'intérêt prioritaire de la LCPE qui ont été jugées toxiques, les substances figurant dans la Liste A du programme d'Accélération de la réduction et de l'élimination des toxiques [ARET], dans la liste des polluants d'intérêt prioritaire de la Commission mixte internationale et dans la liste principale des substances dont l'usage sera proscrit ou abandonné graduellement du ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario (Gouvernement du Canada, 1995b).

La présente analyse est fondée sur les renseignements figurant dans des études récentes ainsi que dans la documentation scientifique pertinente. Le synopsis du présent rapport brosse un tableau des résultats de l'évaluation. La section 2 présente de brefs renseignements généraux sur l'heptachlore. À la section 3, on évalue s'il répond aux critères de gestion de la voie 1. On a fait appel à l'avis d'experts pour analyser les données scientifiques et techniques connues au sujet de cette substance et, d'après l'ensemble des données accumulées, on a déterminé si l'heptachlore satisfait aux critères de la Politique de gestion des substances toxiques. Par la parution du présent document, le gouvernement fédéral offre aux parties intéressées l'occasion de commenter l'analyse effectuée et les conclusions présentées.

100-05118/



## 2 Renseignements généraux

**Études de synthèse.** L'heptachlore a fait l'objet de plusieurs études au cours des quelques dernières années, dont celles de l'EPA des É.-U. (1987), du PISC (1984), du Department of Health and Human Services des É.-U. (ATSDR, 1993) et de l'ACGIH (1986).

**Identité, propriétés physiques et chimiques.** L'heptachlore (numéro de registre du Chemical Abstract Service : 76-44-8) est un hydrocarbure cyclique partiellement chloré appartenant au groupe des pesticides cyclodiènes (RISCPT, 1982). Il s'agit d'un solide blanc cristallin dégageant une légère odeur de camphre. L'heptachlore est peu soluble dans l'eau (50 $\mu$g/L à 25 °C) (EPA des É.-U., 1987) et le logarithme de son coefficient de partage octanol-eau (log $K_{oe}$) varie de 3,9 à 5,4 (Chapman, 1989). Sa pression de vapeur s'établit à 4,0 x $10^{-4}$ mm Hg à 25 °C (ACGIH, 1986), sa constante de la loi d'Henry à 1,48 x $10^{-3}$ atm • $m^3$/mol (mesurée) ou 2,95 x $10^{-3}$ atm • $m^{-3}$ / mol (calculée) (EPA des É.-U., 1987). Il est relativement inerte chimiquement (c'est-à-dire qu'il est peu inflammable et peu susceptible à la décomposition thermique) (ACGIH, 1986).

Les organismes oxydent l'heptachlore en époxyde d'heptachlore (ATSDR, 1993). L'époxyde d'heptachlore présente des paramètres de toxicité analogues à ceux de l'heptachlore, mais il est plus persistant et bioaccumulable.

**Production et utilisations.** On a lancé l'heptachlore en tant qu'insecticide au Canada en 1954. On a cessé l'homologation d'heptachlore au Canada en 1985 (ARLA, 1996).

Parmi les causes actuelles de la présence d'heptachlore dans l'environnement canadien, on compte le déplacement sur de grandes distances et le dépôt depuis l'extérieur du Canada. L'heptachlore déjà présent dans le sol et les sédiments est sujet au transfert dans d'autres milieux ou à l'absorption par des organismes.

# 3 Évaluation en fonction des critères relatifs aux substances de la voie 1

La PGST prévoit quatre critères pour la sélection des substances à gérer selon la voie 1 (voir l'annexe). Dans la présente analyse, on vérifie les données étudiées et si l'heptachlore répond à ces critères.

## 3.1 Principalement anthropique

Une substance est jugée "principalement anthropique" si sa concentration dans l'environnement est imputable avant tout à l'activité humaine. Puisqu'il n'est pas toujours possible d'obtenir des données quantitatives sur l'importances relative des souces anthropiques et naturelles d'une substance donné, l'évaluation de ce critère n'est pas basée sur une valeur numériques prédéterminée mais plutôt sur l'interprétation des données existantes.

On ne connaît pas de source naturelle d'heptachlore. La seule cause possible de la présence d'heptachlore est imputable à la contamination des sédiments et des sols en raison de son utilisation dans le passé, le transport et l'élimination ainsi que son déplacement actuel sur de grandes distances depuis des régions situées à l'extérieur du pays.

*Conclusion*

**D'après les données existantes, on conclut que la concentration d'heptachlore dans l'environnement est imputable avant tout aux quantités de cette substance utilisées ou rejetées en raison d'activités humaines.**

## 3.2 Persistance

Pour être soumise à la gestion de la voie 1, une susbtance doit être persistante dans au moins un milieu de l'environnemnt. Afin d'évaluer la persistance environnementale d'une substance, on ne prend en ligne de compte que les processus de transformation, la dilution et le déplacement de la substance vers d'aurtres milieux ne sont pas considérés.

**Air.** La pression de vapeur de l'heptachlore laisse supposer qu'il ne se retrouve dans l'air ambiant pratiquement qu'à l'état gazeux plutôt qu'en association avec des particules solides (Eisenreich *et al.*, 1981). La photooxydation à l'état gazeux est le principal processus déterminant le devenir de la substance. La demi-vie dans l'atmosphère de l'heptachlore exposé à des radicaux hydroxyles s'élève à environ 6 heures (Atkinson, 1987). La demi-vie en présence d'ozone atteint environ 1,5 heure (Atkinson et Carter, 1984).

L'heptachlore est sujet au transport à grande distance; on a relevé sa présence dans des échantillons de précipitation (pluie et neige) du lac Érié dans une concentration moyenne en fonction du volume de 0,1 ng/L ($1 \times 10^{-5}$ parties par milliard) (Chan et Perkins, 1989; ATSDR, 1993).

**Sol.** On a observé des demi-vies dans le sol d'une zone tempérée de 6 mois à 3,5 ans (PISC, 1984; ATSDR, 1993). Le log $K_{oe}$ de l'heptachlore a été estimé à 4,34 (Chapman, 1989), d'où un potentiel très élevé de sorption au sol. Nash et Harvis (1973) ont observé que 16 ans après l'épandage d'heptachlore, environ 10 % de la quantité initiale étaient encore présents dans le sol. La dégradation de la substance est imputable principalement aux microorganismes du sol qui favorisent l'oxydation de l'heptachlore en une substance plus stable, soit l'époxyde (ATSDR, 1993).

**Eau.** Dans les eaux de surface, l'heptachlore s'hydrolyse pour former du 1-hydroxychlordène (Callahan, 1979). La réaction de l'heptachlore en présence d'oxygène singulet dans l'eau pourrait être importante, la demi-vie de l'heptachlore étant alors estimée à environ une journée (EPA des É.-U., 1985). Lorsqu'on ajoute à un échantillon d'eau de rivière maintenu à la température de la pièce et exposé à la lumière solaire une quantité donnée d'heptachlore, il n'en reste plus que 25 % après une semaine, ce qui correspond à une demi-vie de 3,5 jours dans l'eau (Eichelberger et Lichtenberg, 1971). On prévoit que l'heptachlore tend à se transférer aux sédiments, puis au biote aquatique (ACGIH, 1977).

**Sédiments.** Aucune des études examinées ne traite précisément de la demi-vie de l'heptachlore dans les sédiments. Cependant, on peut encore relever la présence d'heptachlore dans des sédiments au Canada de nombreuses années après avoir utilisé pour la dernière fois la substance au pays selon les observations.

*Conclusion*

**D'après les renseignements existants, on conclut que l'heptachlore est persistant dans le sol et les sédiments. De plus, cette substance fait l'objet d'un déplacement atmosphérique sur de grandes distances.**

### 3.3 Bioaccumulation

Pour qu'une substance soit soumise à la gestion de la voie 1 de la PGST, elle doit avoir un facteur de bioaccumulation ou de bioconcentration supérieur à 5 000 ou un logarithme du coefficient de partage octanol-eau (log $K_{oe}$ ) supérieur ou égal à 5,0. On entend par «bioaccumulation» l'absorption d'une substance donnée directement de l'eau ou par la consommation d'aliments renfermant cette substance et la bioconcentration renvoie uniquement à l'absorption d'une substance de l'eau. Les facteurs de bioaccumulation et de bioconcentration constituent un rapport des concentrations observées dans le biote selon les concentrations du milieu d'exposition. Pour obtenir plus de renseignements au sujet de ces expressions, veuillez consulter le document du gouvernement du Canada (1995b).

Les log $K_{oe}$ observés pour l'heptachlore s'inscrivent dans une plage de 3,9 à 5,44 (Chapman, 1989; MacKay, 1982), ce qui porte à croire qu'il existe une forte susceptibilité à la bioaccumulation dans la chaîne alimentaire aquatique. Lu *et al.* (1975) ont évalué la répartition dans l'environnement et le devenir de plusieurs pesticides chlorés, notamment l'heptachlore, dans le cadre d'une étude d'un microécosystème. Les données recueillies indiquent que l'heptachlore

présente un facteur de bioamplification de 21 000 chez l'algue, de 37 000 chez l'escargot, de 31 000 chez la larve du moustique et de 38 000 chez le gambusie. Le facteur de bioconcentration (FBC) de l'heptachlore est de 10 630 dans les tissus adipeux de la palourde *Corbicula manilensis*, de 2 570 chez la palourde *Mya arenaria* et de 8 511 chez l'huître *Crassostrea virginica* (Hawker et Connell, 1986). La tête-de-boule (*Limephales promelas*) exposée à l'heptachlore a présenté un facteur de bioconcentration de 9 500 après 32 jours (Veith *et al.*, 1979). Les FBC de l'heptachlore s'élèvent à 3 800 chez le gambusie, de 3 600 (72 heures) à 7 400 (96 heures) chez le *Tambour croca* (Callahan, 1979), à 21 379 chez le *Cyprinodon variegatus* et à 19 952 chez la tête-de-boule (*Limephales promelas*) (Zaroogian *et al.*, 1985).

***Conclusion***

**D'après les renseignements existants, on conclut que l'heptachlore est une substance bioaccumulable.**

### 3.4 Substance toxique ou équivalente à toxique selon la LCPE

**Mesures fédérales.** En raison des préoccupations en matière d'environnement, on a éliminé progressivement l'utilisation d'heptachlore dans la plupart des cas dans les années 1970. En raison de la nature persistante de cet insecticide, on a dû s'interroger de façon périodique sur la question relative à son homologation. Sauf dans les cas d'utilisation de cette substance en présence de la bulbe de narcisse, on a cessé l'application d'heptachlore depuis le 31 décembre 1976. Au 31 décembre 1985, le producteur a volontairement cessé d'utiliser pour la dernière fois l'heptachlore sur les narcisses en tenant compte que les stocks devraient être vendus, utilisés ou éliminés à la fin de 1990. Après cette période, la vente ou l'utilisation d'heptachlore au Canada représente une infraction de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Conformément à la LCPE, l'heptachlore figure dans la rubrique «Les organohalogénés» et l'immersion de cette substance en mer est interdite (LCPE, Annexe III, Partie I).

On vise l'élimination virtuelle de l'heptachlore dans le cadre de la stratégie canado-américaine proposée consistant à éliminer virtuellement les substances toxiques persistantes du bassin des Grands Lacs.

**Mesures internationales.** En raison de la sensibilisation accrue aux quatre coins du globe sur les risques que posent certains polluants organiques persistants sur l'environnement et la santé humaine, on a reconnu l'heptachlore comme l'une des substances d'intérêt prioritaire qui devrait être incluse dans le protocole sur les polluants organiques persistants dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU, 1996).

Les préoccupations découlant de la menace des polluants organiques persistants sur la santé humaine et l'environnement ne cessant d'augmenter, on a mis sur pied dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) un processus afin d'évaluer la

nécessité d'élaborer un instrument liant les parties à l'échelle mondiale et visant la gestion de ces substances. À la demande du Conseil d'administration du PNUE, le Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique (FISC) a présenté un rapport devant le Conseil d'administration dont les mesures pourraient être envisagées en 1997. À la lumière de ce rapport, on conclut qu'il existe suffisamment de données pour assurer une action immédiate de la part de la communauté internationale consistant à protéger la santé humaine et l'environnement et à élaborer à cet effet un instrument liant les parties à l'échelle mondiale. L'heptachlore fait partie de l'une des douze substances initiales à être envisagées conformément à cette initiative (FISC, 1996).

L'heptachlore a été interdit ou fortement restreint par plusieurs administrations étrangères, notamment l'Australie, l'Autriche, le Japon, la Nouvelle-Zélande, la Suisse, le Royaume-Uni, les États-Unis et l'Union européenne (RISCPT, 1995).

***Conclusion***

**En raison des préoccupations en matière d'environnement, les administrations canadiennes et étrangères ont pris les mesures nécessaires pour gérer cette substance. D'après ces constatations, on conclut que la toxicité de l'heptachlore est équivalente à la définition de «toxique» au sens de la LCPE.**

# 4 Conclusion générale

**D'après les données examinées, on conclut que l'heptachlore est une substance principalement anthropique, persistante, bioaccumulable et équivalente à la définition de toxique au sens de la LCPE. Il répond donc aux quatre critères de sélection des substances de la voie 1 établis dans la Politique de gestion des substances toxiques du gouvernement fédéral.**

## Bibliographie

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). 1986. Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, 5e édition, Cincinnati, OH, 296.

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). 1977. Documentation of the Threshold Limit Values for Substances in Workroom Air, 3e édition. Cincinnati, OH.

ARLA (Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire). 1996. Renseignements provenant de fiches techniques réglementaires. Santé Canada, Ottawa, Canada, K1A 0K9.

Atkinson, R. 1987. «A Structure-activity Relationship for the Estimation of Rate Constants for the Gas-phase Reactions of OH Radicals with Organic Compounds», *Int. J. Chem. Kin.*, *19:* 799-828.

Atkinson, R. et W.P.L. Carter. 1984. «Kinetics and Mechanisms of the Gas-phase Reactions of Ozone with Organic Compounds Under Atmospheric Conditions: Review», *Chem. Rev.*, *84:* 437-470.

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). 1993. Toxicological Profile for Heptachlor, U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta, Géorgie.

Callahan, M., M. Slimak, N. Gabel, I. May, C. Fowler, R. Freed, P. Jennings, R. Durfee, F. Whitmore, B. Maestri, W. Mabey, B. Holt et C. Gould. 1979. Water-related Environmental Fate of 129 Priority Pollutants, Volume I. Monitoring and Data Support Division, United States Environmental Protection Agency. (EPA 440/4-79-029a).

CEE-ONU (Commission économique des Nations Unies pour l'Europe). 1996. Rapport de la treizième séance de l'Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. ECE/EB.AIR/46 (2 janvier 1996).

Chan, C.H. et L.H. Perkins. 1989. «Monitoring of Trace Organic Contaminants in Atmospheric Precipitation», *J. Great Lakes Res.*, *15:* 465-475.

Chapman, P.M. 1989. «Current Approaches to Developing Sediment Quality Criteria», *Environ. Toxicol. Chem.*, *8:* 589-600.

Eichelberger, J.W. et J.J. Licthenberg. 1971. «Persistence of Pesticides in River Water», *Environ. Sci. Technol.*, *5:* 541-544.

Eisenreich, S.J., B.B. Looney et J.D. Thornton. 1981. «Airborne Organic Contaminants in the Great Lakes Ecosystem», *Environ. Sci. Technol.*, *15:* 30-38.

EPA des É.-U. (Environmental Protection Agency des États-Unis). 1987. Determination of Henry's Law Constants of Selected Priority Pollutants. U.S. Environmental Protection Agency. Office of Research and Development. NTIS PB87-212684.

FISC (Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique). 1996. IFCS Ad Hoc Working Group on Persistent Organic Pollutants Meeting. Rapport final. Manille, Philippines (20 et 21 juin 1996).

Gouvernement du Canada. 1995a. *Politique de gestion des substances toxiques*. ISBN 0-662-61860-2. Ottawa (Ontario) 11 pages.

Gouvernement du Canada. 1995b. *Politique de gestion des substances toxiques - Critères de persistance et de bioaccumulation*. ISBN 0-662-80352-3. Ottawa (Ontario) 23 pages.

Hawker, D.W. et D.W. Connell. 1986. «Bioconcentration of Lipophilic Compounds by Some Aquatic Organisms», *Ecotox. Environ. Saf., 11:* 184-197.

Lu, P.Y., R.L. Metcalf et A.S. Hirwe. 1975. «Evaluation of Environmental Distribution and Fate of Hexachlorocyclopentadiene, Chlordane, Heptachlor, and Heptachlor Epoxide in a Laboratory Model Ecosystem», *J. Agric. Food Chem., 23:* 967-973.

MacKay, D. 1982. «Correlation of Bioconcentration Factors», *Environ. Sci. Technol., 16:* 274-278.

MEEO (Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario). 1993. Candidate Substances for Bans, Phaseouts, or Reductions - Multimedia Revisions. LOG 93-05505. PIBS 2709.

Nash, R.G. et W.G. Harvis. 1973. «Chlorinated Hydrocarbon Insecticide Residues in Crops and Soil», *J. Environ. Qual., 2:* 269-273.

PISC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). 1995. A Review of Persistent Organic Pollutants, Ritter, L., K.R. Solomon, J. Forget, M. Stemeroff et C. O'Leary, OMS, PCS/95.39, Genève.

PISC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). 1984. Heptachlor. Critères d'hygiène de l'environnement n° 38. Organisation mondiale de la santé, Genève.

RISCPT (Registre international des substances chimiques potentiellement toxiques). 1995. Base de données juridiques. Santé Canada, Ottawa, Canada.

RISCPT (Registre international des substances chimiques potentiellement toxiques). 1982. Heptachlor. Scientific Reviews of Soviet Literature on Toxicity and Hazards of Chemicals. Revues par N.F. Izermov. PNUE. Moscou.

Veith, G.D., D.L. DeFoe et B.V. Bergstedt. 1979. «Measuring and Estimating the Bioconcentration Factor of Chemicals in Fish», *J. Fish. Res. Board Can., 36:* 1040-1048.

Zaroogian, G.E., J.F. Heltshe et M. Johnson. 1985. «Estimation of Bioconcentration in Marine Species Using Structure-activity Models», *Environ. Toxicol. Chem., 4:* 3-12.

# Annexe Critères de sélection des substances pour la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques

| Persistance [1] | | Bioaccumulation [3] | Toxicité [4] | Principalement anthropique [5] |
|---|---|---|---|---|
| Milieu | Demi-vie | | | |
| Air | ≥ 2 jours [2] | FBA ≥ 5 000 ou FBC ≥ 5 000 ou $\log K_{ow} \geq 5,0$ | Toxique selon la LCPE ou équivalente à toxique selon la LCPE | Présence dans l'environnement essentiellement causée par l'activité humaine |
| Eau | ≥ 6 mois | | | |
| Sédiments | ≥ 1 an | | | |
| Sol | ≥ 6 mois | | | |

[1] Une substance est considérée comme persistante lorsqu'elle satisfait au critère établi dans un milieu quelconque.

[2] Une substance peut être considérée comme persistante dans l'air s'il est prouvé qu'elle est transportée dans l'atmosphère jusqu'à des régions éloignées, comme l'Arctique.

[3] D'après le corps entier et le poids frais. Le facteur de bioaccumulation (FBA) est préféré au facteur de bioconcentration (FBC); en l'absence de données sur le FBA ou le FBC, on peut utiliser le logarithme du coefficient de partage octanol-eau (log $K_{ow}$).

[4] Une substance est jugée toxique si, à la suite d'une évaluation scientifique rigoureuse, elle répond directement ou de façon équivalente à la définition donnée de «toxique» figurant à l'article 11 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, à savoir : «est toxique toute substance qui pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou une concentration ou dans des conditions de nature à : *a*) avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement; *b*) mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie humaine; *c*) constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine.»

[5] Selon l'avis d'experts, la présence de la substance dans un milieu est principalement causée par les quantités de la substance qui sont utilisées ou rejetées dans le cadre d'une activité humaine plutôt que les apports naturels. Les éléments et les composés inorganiques naturels ne peuvent être visés par l'élimination virtuelle de l'environnement.